

Les 7 nouveaux outils de gestion de la qualité



A la fin de ce module vous serez capable de:

- Connaître les noms des sept nouveaux outils ainsi que les liens qui existent entre eux.
- Savoir quand les utiliser.
- Réaliser un diagramme d'affinité.
- D'appliquer la technique du groupe nominal.
- D'appliquer les techniques de planification de projet pour des applications simples
- Comprendre les principes de la gestion de la chaîne critique.



Les 7 nouveaux outils

Les nouveaux outils du management de la qualité

Chapitre 5: notes de cours



Les 7 nouveaux outils

Étape	Outils
Identification du problème	Pareto Matrice de priorité Remue-méninge Diagramme d'affinités ou de relations
Recherche des causes possibles	Remue-méninge Diagramme d'affinités Diagramme Ishikawa Diagramme de procédé Diagramme de relations
Identification des causes principales	Diagramme de relations Matrice de priorité
Génération d'idée de solution	Remue-méninge Diagramme d'affinités
Choix d'une solution	Matrice de priorité
Planification de l'implantation	Remue-méninge Diagramme en flèche Diagramme de décision

Olivier de Brouwer, ing.

3

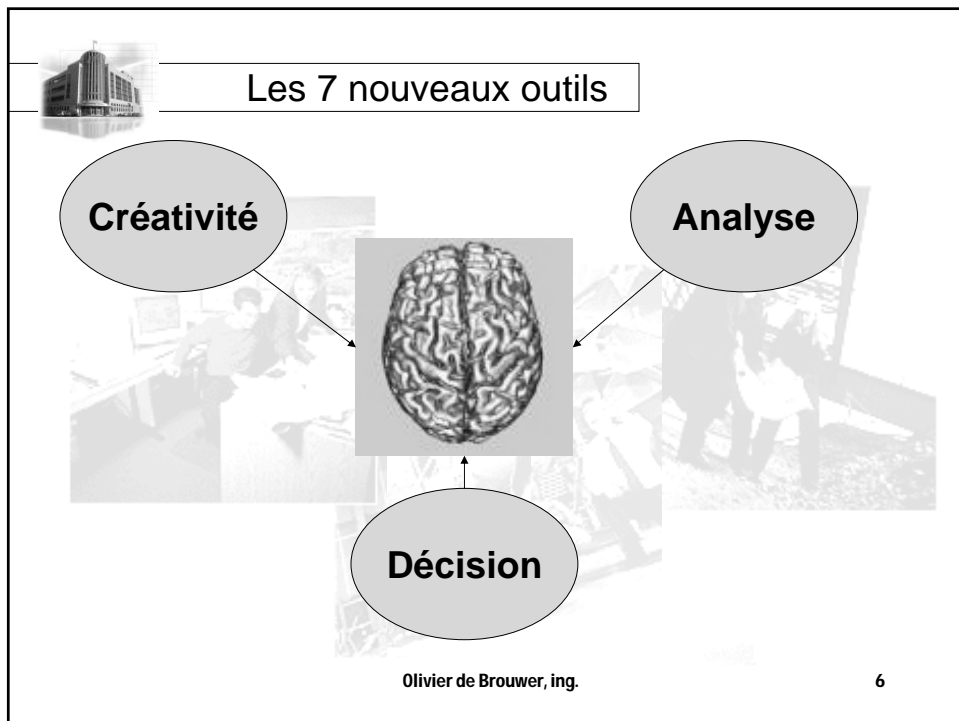
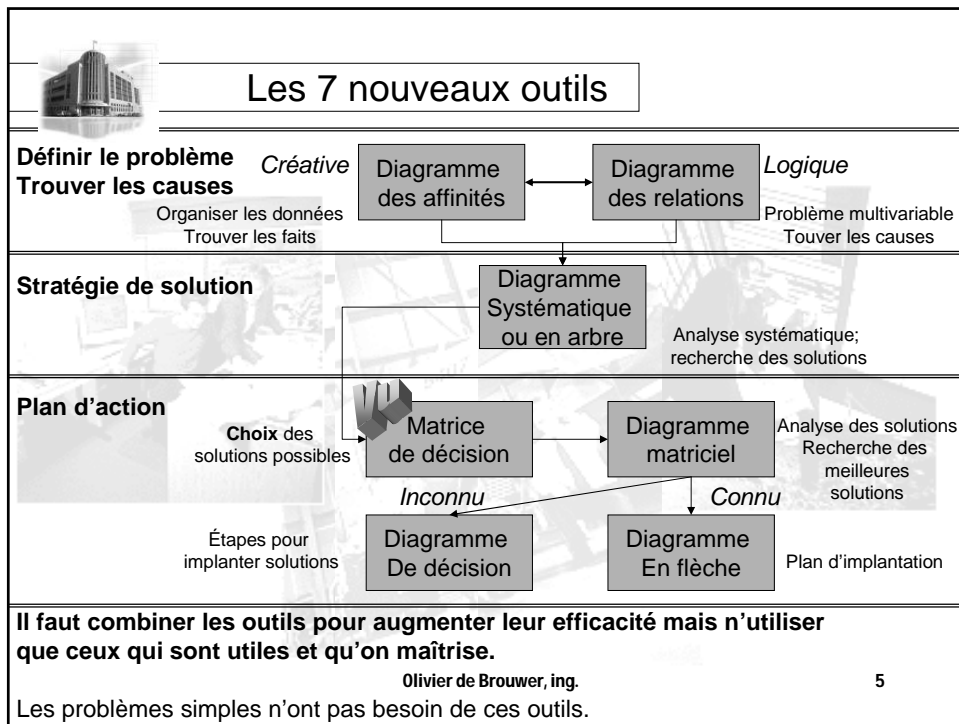


Les 7 nouveaux outils

- Le diagramme d'affinité
- Le diagramme de relations
- Le diagramme matriciel (QFD)
- Le diagramme systématique (en arbre)
- Le diagramme en flèche
- Le diagramme de décision
- La matrice de priorités

Olivier de Brouwer, ing.

4





Le diagramme d'affinités

1- Le diagramme des affinités

“ Pour cibler (trouver) le problème dans une situation chaotique et générer des solutions stratégiques ”. Analyse + détaillée que cause à effet (Ishikawa)

- Ishikawa; on détermine les catégories à l'avance
- Affinité; On détermine les affinités à partir de l'exercice

Avantages

- Clarification d'un problème par l'extraction des données verbales d'une situation chaotique.
- Regroupement naturel des données. Cadre pour ordonner les idées.
- Facilite l'émergence des nouvelles idées “ *BREAKTROUGH* ”.
- Ciblage précis du problème
 - Reconnaissance claire par tout le monde.
- Implication des membres, donc améliore la cohésion de l'équipe.
- Sensibilisation au problème

Olivier de Brouwer, ing.

7



Le diagramme d'affinités

Le **diagramme des affinités** permet de classer et d'organiser des informations obtenues par remue-méninges, groupes de discussion, sondages (client, écoute des employés, satisfaction de la clientèle ou autres), etc.

Les résultats escomptés

Interprétation plus facile de données obtenues dans un ordre aléatoire.
Détermination de catégories d'analyse.
Synthèse d'événements pouvant sembler disparates.
Expression d'un problème latent.

Les conditions de succès

Faire appel à l'intuition (créativité).
Si le travail se fait en groupe, ce qui est très souvent le cas, créer un climat d'écoute.

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

8



Le diagramme d'affinités

Méthodologie (s'utilise souvent après un remue-méninge)

1. Choisir le sujet et rassembler les faits **relatifs** à celui-ci s'ils sont déjà disponibles. Sinon, procéder à leur collecte par un moyen au choix.
2. Consigner chacun des éléments (idées, faits, etc.) sur des fiches autocollantes en prenant soin de n'inscrire qu'une seule idée par fiche, exprimée de façon claire, précise et concise.
3. Coller ces fiches au mur, pêle-mêle.
4. Regrouper les données en fonction de leurs similarités (5 à 10 catégories) de façon naturelle et intuitive. Il s'agit davantage de découvrir les fiches qui présentent des points communs, qui ont un rapport entre elles, que de chercher des regroupements logiques.
5. Donner un titre à chaque regroupement. Créer une carte de couleur différente pour lui donner le titre de l'affinité. Le regroupement et le titrage peuvent être répétés une, deux ou trois fois, s'élevant à chaque fois d'un niveau d'abstraction pour dégager à la fin quelques thèmes principaux.
6. Réviser les résultats afin de préciser les catégories et les relations entre elles.
7. Dégager la nouvelle compréhension de la situation qui ressort de cette classification.

Olivier de Brouwer, ing.

9



Le diagramme d'affinités

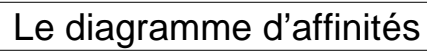
Activités à faire



Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

10

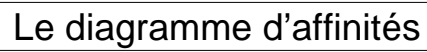


Lire Notes de cours; pages 5.9 à 5.17 (10-15 minutes)

Facteurs qui influencent les délais d'attente dans les salles d'urgence des hôpitaux ou au choix.

1. Recueillir les données verbales
2. Les écrire
3. Recherchez les cartes qui ont des points communs, des similitudes et les regrouper en 4 catégories environ
4. Clarifier le contenu des cartes
5. Sur carte bleue, noter une description brève des caractéristiques du regroupement, ce sera la carte d'affinités
6. ... serait à continuer pour un exercice plus important

11

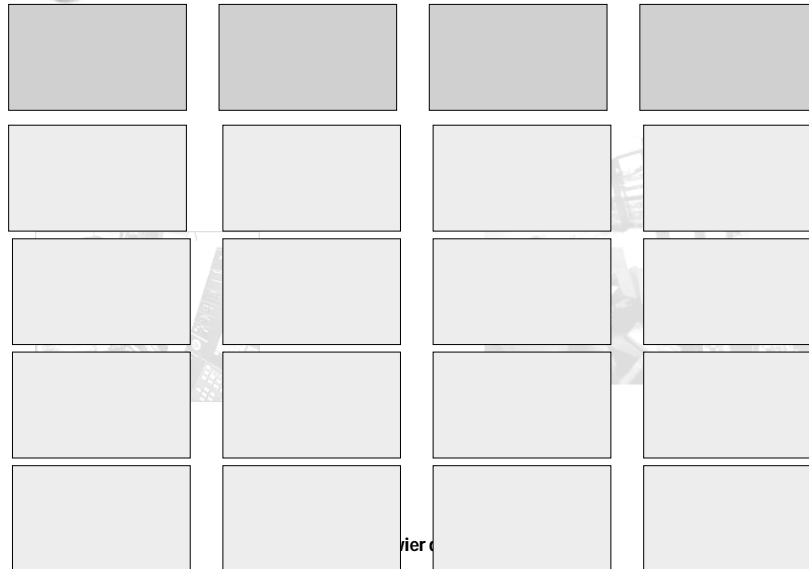
[illegible]

Données
Verbales

12



Le diagramme d'affinités

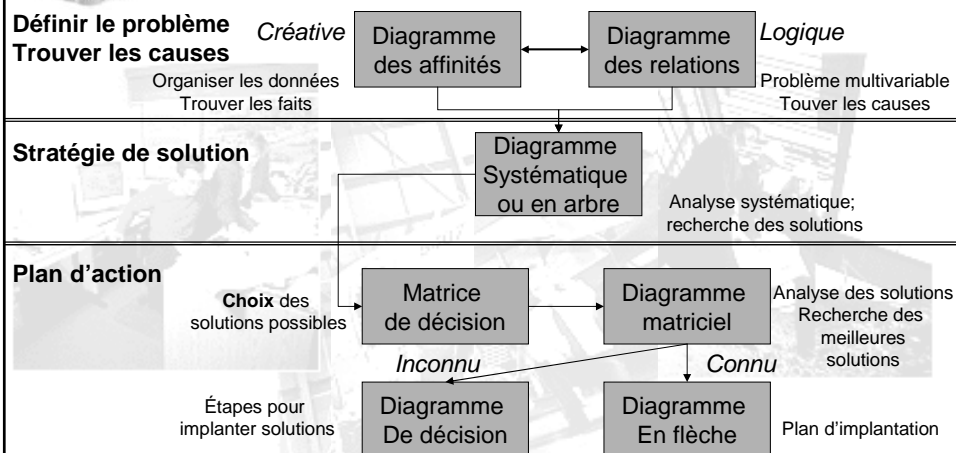


Données
Verbes

13



Les 7 nouveaux outils



Olivier de Brouwer, ing.

14



Le diagramme d'affinités

“ Pour trouver des solutions appropriées par la clarification des relations causales d'un problème ayant une interrelation complexe des causes !”

Permet de s'exprimer plus librement que le diagramme d'Ishikawa

Avantages

- Clarification logique des relations causes et effets, donc une perspective globale de la situation.
- Consensus rapide
- Pas de forme particulière, il permet de
 - Changer ou de Développer la pensée des participants
- Visualisation des relations causales
- Identification précise des causes principales ou premières grâce aux relations

Olivier de Brouwer, ing.

15



Le diagramme des relations

Le diagramme des relations met en évidence les multiples relations entre les différents éléments, causes et effets d'un système. **Peut donc être employé avec une liste de causes, idées ou affinités.** Permet d'identifier les éléments moteurs et ceux qui freinent.

Les résultats escomptés

Illustration des éléments d'une situation complexe.
Détermination des causes principales et secondaires d'une situation.

Les conditions de succès

Procéder à des validations multiples.
Prendre le temps qu'il faut, souvent plus d'une réunion.
Consulter ou faire participer un groupe qui peut mener à une vision d'ensemble.

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

16



Le diagramme des relations

Méthodologie

1. Définir le problème à traiter et l'énoncer sous la forme d'une question claire. Placer cette question au **centre** de la surface de travail.
Ex. : Pourquoi ma facture d'électricité est-elle élevée ?
2. Recueillir toutes les réponses des participants et inscrire chaque cause sur une fiche autocollante. Chaque fiche énonce une seule cause exprimée de façon claire, précise et concise.
3. Réviser les fiches : clarifier les énoncés afin que tous les comprennent, éliminer les redites, regrouper les causes similaires et leur donner un nom. Présenter les fiches de façon à ce qu'elles soient vues par tous les participants.
4. Placer l'une près de l'autre les fiches qui ont une relation de cause à effet. Commencer par le premier niveau en plaçant tout près de celui-ci les fiches qui énoncent les causes directes du problème (maximum 7).

Olivier de Brouwer, ing.

17



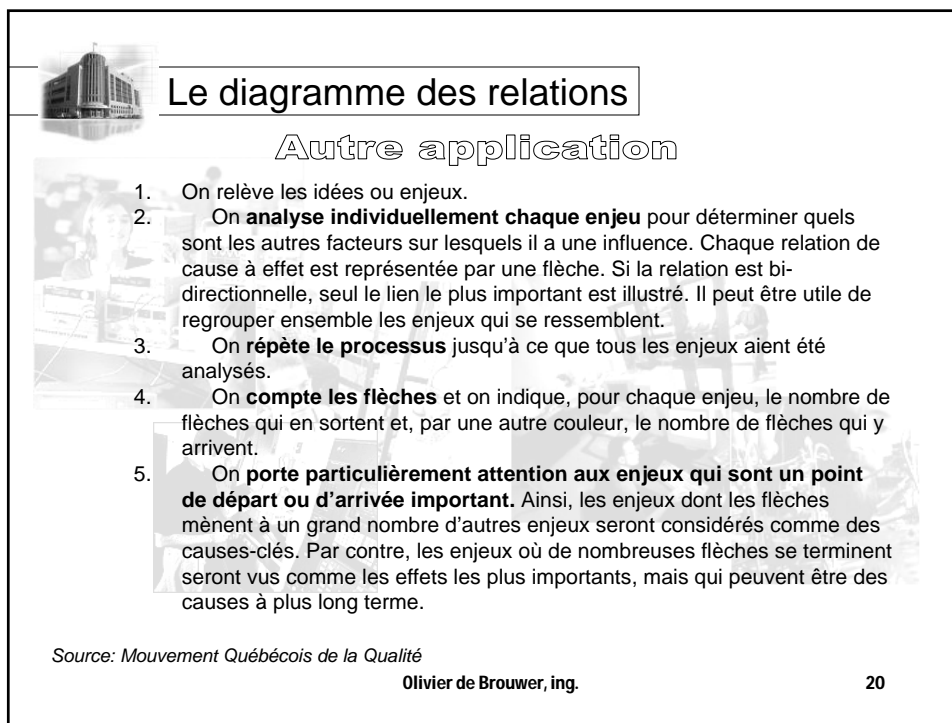
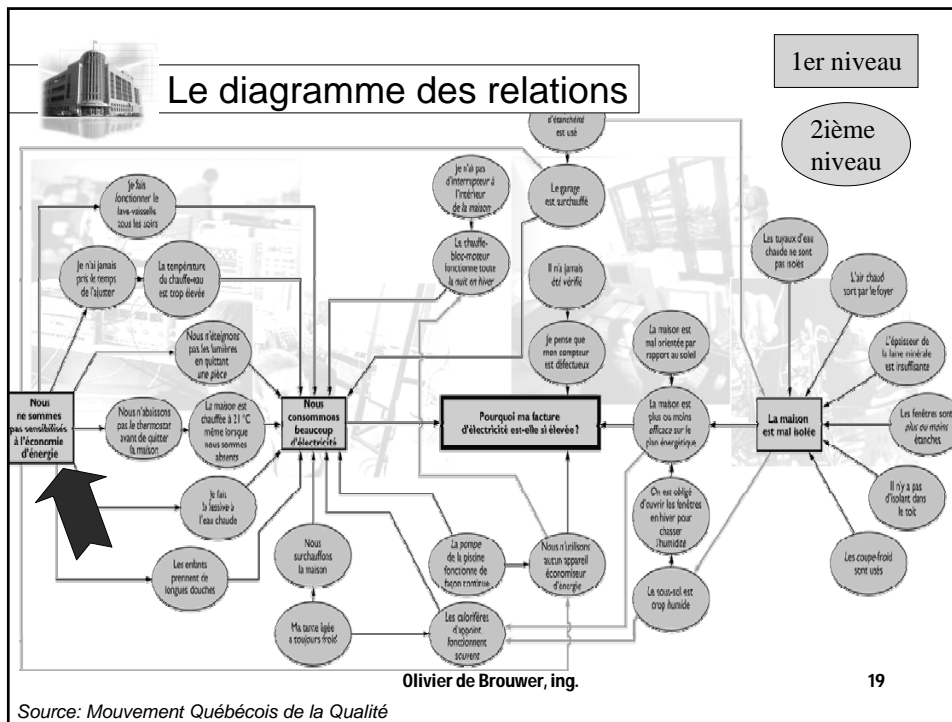
Le diagramme des relations

Méthodologie

5. Creuser la réflexion en posant la question « pourquoi ? » (les 5 pourquoi !) pour chacune des causes définies afin de parvenir à des causes premières.
6. Déterminer les relations de cause à effet dans l'ensemble du tableau. Ajouter des fiches au besoin.
7. Valider les enchaînements et les regroupements.
8. Repérer les **causes les plus importantes** : ce sont celles d'où partent un grand nombre de flèches et dont l'élimination aura un grand impact. Les entourer au marqueur.
Exemple page suivante; quelle est la cause la plus importante ???

Olivier de Brouwer, ing.

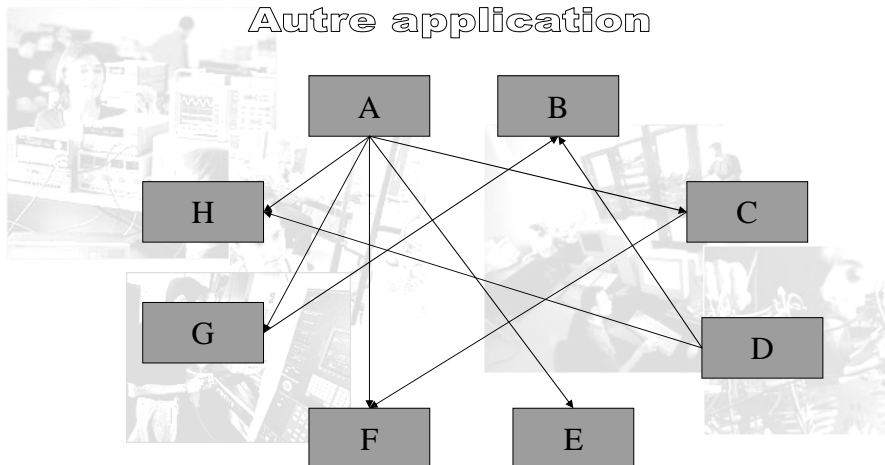
18





Le diagramme des relations

Autre application



Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

21



Le diagramme des relations

Autre application

FACTEUR	CAUSE	EFFET
A	5	0
B	0	2
C	1	1
D	2	0
E	0	1
F	0	2
G	1	1
H	0	2

Exemple: consommation électrique de premier niveau

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

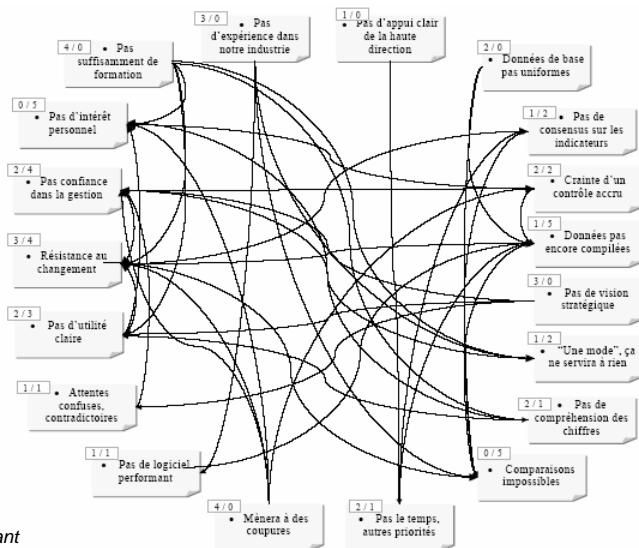
Olivier de Brouwer, ing.

22



Le diagramme des relations

Facteurs ralentissant
L'introduction d'un
tableau
De bord dans une
organisation



Source: Gilles E. St-Amant

Olivier de Brouwer, ing.

23



Le diagramme des relations



FACTEUR	Cause	Effet
Ménera à des coupures	4	0
Pas suffisamment de formation	4	0
Résistance au changement	3	4
Pas d'expérience dans notre industrie	3	0
Pas de vision stratégique	3	0
Pas confiance dans la gestion	2	4
Pas d'utilité claire	2	3
Crainte d'un contrôle accru	2	2
Pas de compréhension des chiffres	2	1
Pas le temps, autres priorités	2	1
Données de base pas uniformes	2	0
Données pas encore compilées	1	5
"Une mode", ça ne servira à rien	1	2
Pas de consensus sur les indicateurs	1	2
Attentes confuses, contradictoires	1	1
Pas de logiciel performant	1	1
Pas d'appui clair de la haute direction	1	0
Comparaisons impossibles	0	5
Pas d'intérêt personnel	0	5

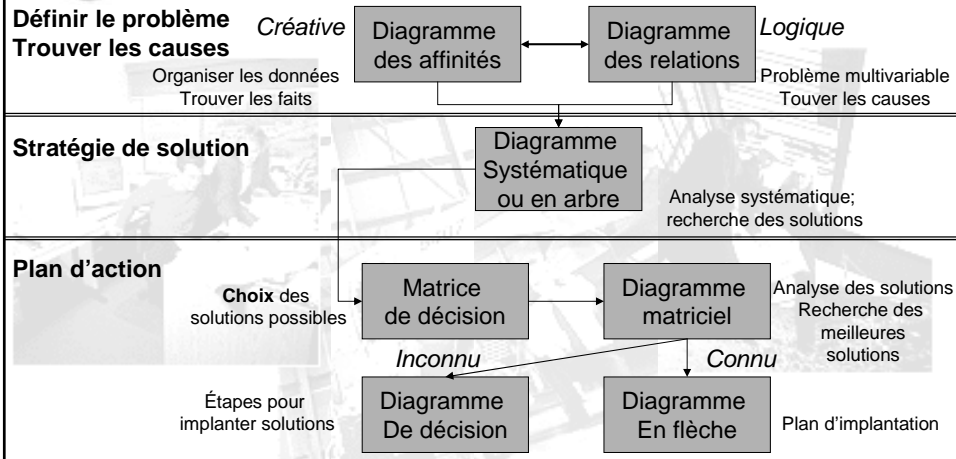
Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

24



Les 7 nouveaux outils



Olivier de Brouwer, ing.

25



Le Diagramme Systématique en arbre

“ Pour un suivi systématique de la meilleure stratégie pour atteindre un objectif ”. A utiliser si vous avez **découvert les causes** sans pouvoir établir un plan d'ensemble de plans et méthodes appropriées pour le résoudre.

Avantages

- Développement logique et systématique des meilleures stratégies pour résoudre un problème défini.
- Empêche les oublis des points “ essentiels ”.
- Un excellent outil graphique de conviction.
- Peut être combiné avec le diagramme matriciel.

Olivier de Brouwer, ing.

26



Le Diagramme Systématique en arbre

Le **diagramme en arbre** présente les subdivisions d'un problème ou d'un sujet complexe en niveaux **de plus en plus détaillés** et en donne une vue d'ensemble. Il se construit généralement en groupe et est considéré comme un outil de **planification** efficace pour trouver des solutions.

Les résultats escomptés

- Planification d'un projet (structure de découpage d'un projet).
- Organisation des fonctions d'un produit ou d'un service (arbre fonctionnel).
- Détermination des causes d'un problème (arbre des causes).
- Prévention ou correction d'un problème (arbre des défauts).
- Illustration des résultats escomptés.
- Clarification des besoins du client (arbre des besoins).

Les conditions de succès

- Définir des solutions ou des objectifs réalisables.
- Ne pas escamoter les étapes de vérification.
- Travailler avec un groupe réduit intéressé par le sujet.
- Se donner des temps de réflexion et de consultation.

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

27



Le Diagramme Systématique en arbre

Méthodologie

Définir un objectif (cause ?) et l'inscrire à l'extrême gauche de la surface de travail.

Discuter de ce qu'il faut faire (**actions à prendre**) pour atteindre cet objectif (solutionner ce problème) et inscrire les réponses sur des fiches autocollantes. Placer les fiches à droite de l'énoncé du sujet. S'assurer d'une compréhension commune du sens de chaque fiche.

Vérifier ce premier niveau de réponses par un échange à partir des questions suivantes :

- Les énoncés sont-ils homogènes ?
- Les enchaînements sont-ils logiques ?
- Rechercher le consensus avant de passer à l'étape suivante.

Olivier de Brouwer, ing.

28



Le Diagramme Systématique en arbre

Méthodologie

Poursuivre l'élaboration de l'arbre en **répétant les étapes 2 et 3** pour chacune des branches créées à l'étape précédente.

Vérifier la **logique** de l'ensemble en lisant le tableau dans les deux sens. S'assurer que l'arbre couvre l'ensemble du sujet. Combler les lacunes au besoin.

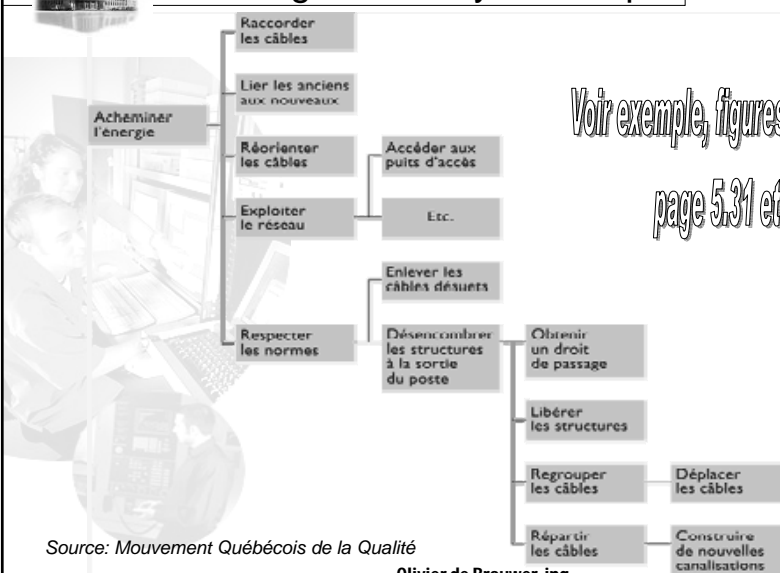
Évaluer les éléments quant à leur efficacité et leur faisabilité. Dans les cas où l'on recherche les causes d'un événement indésirable, il faut évaluer sa probabilité d'occurrence. Il faudra intervenir sur les causes dont les probabilités sont les plus élevées. Choisir les priorités et les entourer au marqueur.

Olivier de Brouwer, ing.

29



Le Diagramme Systématique en arbre



Voir exemple, figures 22-2 et 22-3
page 5-31 et 5-32

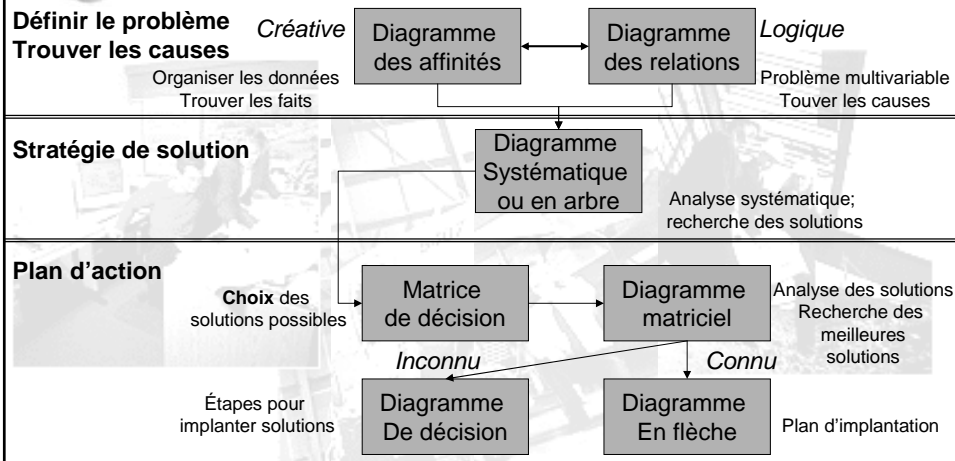
Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

30



Les 7 nouveaux outils



Olivier de Brouwer, ing.

31



Le Diagramme Matriciel Outil avancé

Le **diagramme matriciel**, ou matrice de sélection, utilise des données provenant d'autres types de diagrammes ou des éléments générés par un groupe et sert à choisir une option parmi plusieurs en fonction de certains critères. Il est principalement un outil de prise de décision.

Les résultats escomptés

Évaluation de différentes options et choix de la meilleure.

Connaissance de la contribution des caractéristiques d'un produit à la satisfaction des besoins des clients.

Les conditions de succès

Prendre en compte l'ensemble des critères que le groupe considère importants.

Formuler les critères de façon à refléter la situation désirée.

Évaluer toutes les options en fonction d'un seul critère à la fois, c'est-à-dire procéder verticalement.

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

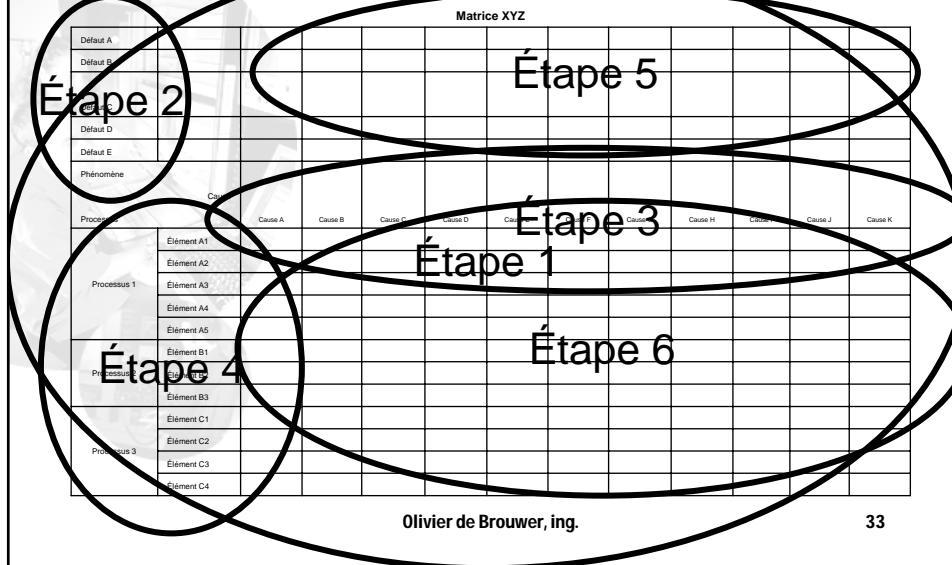
Olivier de Brouwer, ing.

32



Le Diagramme Matriciel Outil avancé

Méthodologie (Notes de cours pages 5.40 et 5.41): diagramme en T



Le Diagramme Matriciel Outil avancé

Dans l'exemple ci-dessous, les symboles représentent le résultat de la pondération effectuée à l'étape 6.

Par exemple : la valeur 7,5 (mise en marche décalée) multipliée par la valeur de pondération 9 donne 67,5 (importance absolue).

Les cotes : 1 = 3 = 9 =

Importance Rang				Minuterie manuelle	Durée de l'opération	Bouton marche-arrêt en évidence	Témoins lumineux	Horloge à deux boutons (heures et minutes)	Horloge à mémoire (en cas de panne)	Puissance de l'élément chauffant	Durée de réchauffement de l'élément	Carafe isolée	Plaque chauffante
Café prêt au besoin	Mise en marche décalée	7,5	5	⊙			△	○	○			○	○
	Opération rapide	6,2	7		⊙	△				○	⊙		
Fait du bon café	Chauffe l'eau à température élevée	9,5	1							⊙	○		
	Maintient le café chaud	8,2	4									⊙	⊙
Importance				67,5	55,3	69,2	28,5	85,5	43,5	104,1	84,3	96,3	96,3
Importance Rang				6,5	5,4	6,7	2,7	8,2	4,2	10,0	8,1	9,3	9,3

Voir aussi exemple figure 23-3

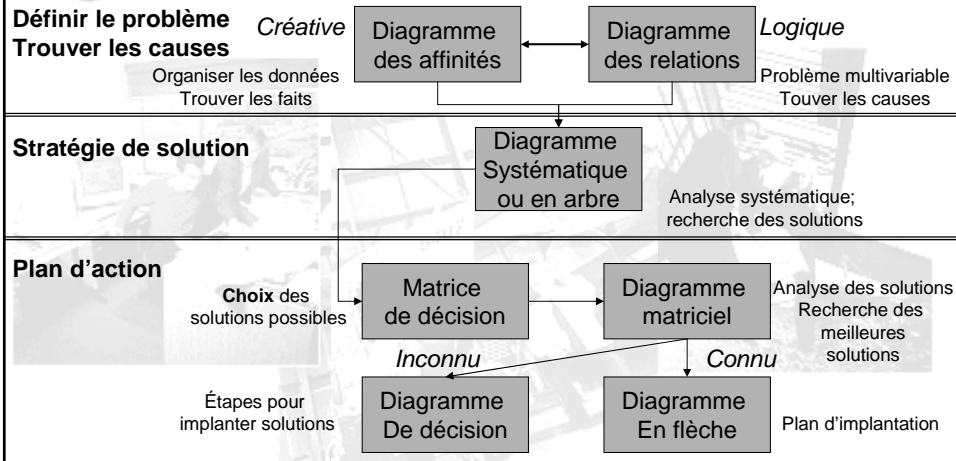
Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

34



Les 7 nouveaux outils



Olivier de Brouwer, ing.

35



Le Diagramme de décision

“ Pour produire les résultats escomptés parmi des issues possibles ! ”

Avantages

- Utilise l'expérience pour éviter les problèmes de planification.
- Ciblage facile des problèmes
- Confirmation des priorités
- Permet la compréhension des intentions des décideurs.
- Un outil flexible de planification
 - Les membres participent aux modifications
 - Coopération de tous
 - Prise de décisions par **Consensus**.

Olivier de Brouwer, ing.

36



Le Diagramme de décision

Le **diagramme des décisions d'action** (PDPC ou « Process Decision Program Chart ») est un outil qui permet de prévoir les embûches et de planifier en tenant compte de celles-ci. Il permet d'évaluer la faisabilité des étapes de mise en oeuvre. C'est un plan de **contingence**.

Les résultats escomptés

Diminution des pertes.

Choix des procédés les mieux adaptés à des tâches données.

Réduction du risque d'échec.

Les conditions de succès

Faire preuve d'un sain pessimisme

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

37



Le Diagramme de décision

Méthodologie

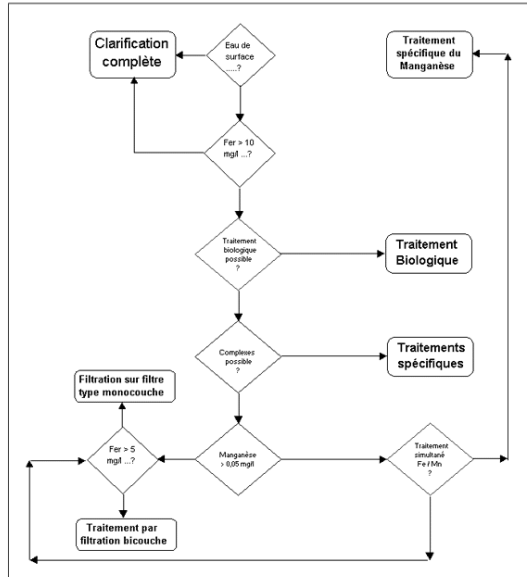
1. Décider de l'objectif à rencontrer, c'est soit l'objectif final ou l'objectif intermédiaire d'un diagramme en arbre :
 - Quels problèmes risquent de se présenter à cette étape ?
 - Quels résultats non souhaités peut-on obtenir à cette étape ?
 - Que peut-on faire pour les éviter ou y faire face ?
2. Consigner avec soin toutes les réponses obtenues.
3. Approfondir les étapes critiques.
4. Établir la liste des modifications ou mesures correctives à mettre en place en priorité.
5. Modifier le processus.

Olivier de Brouwer, ing.

38



Le Diagramme de décision

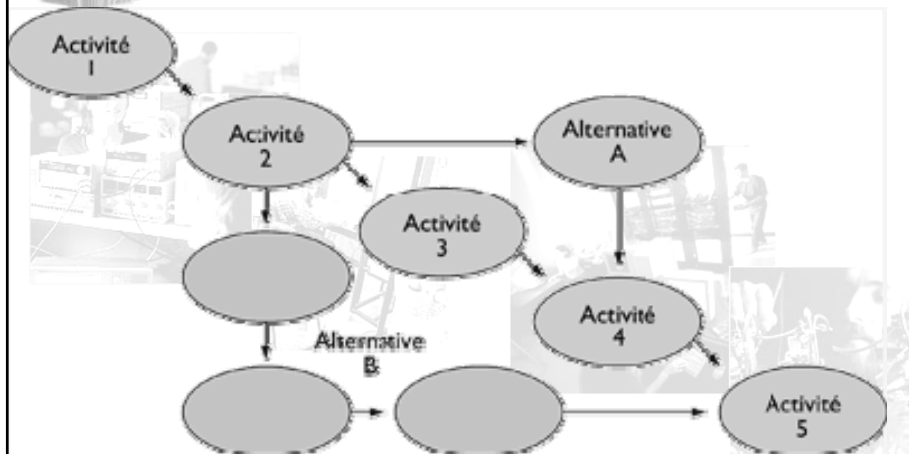


39

Source: <http://perso.wanadoo.fr/hydroland/TraitEPspecif.htm>



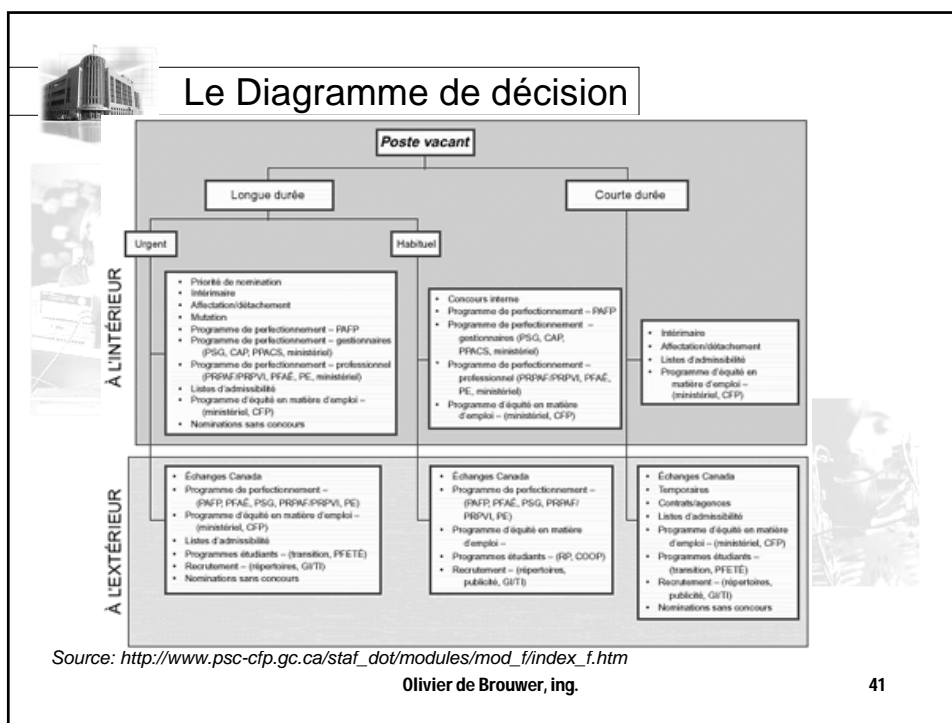
Le Diagramme de décision



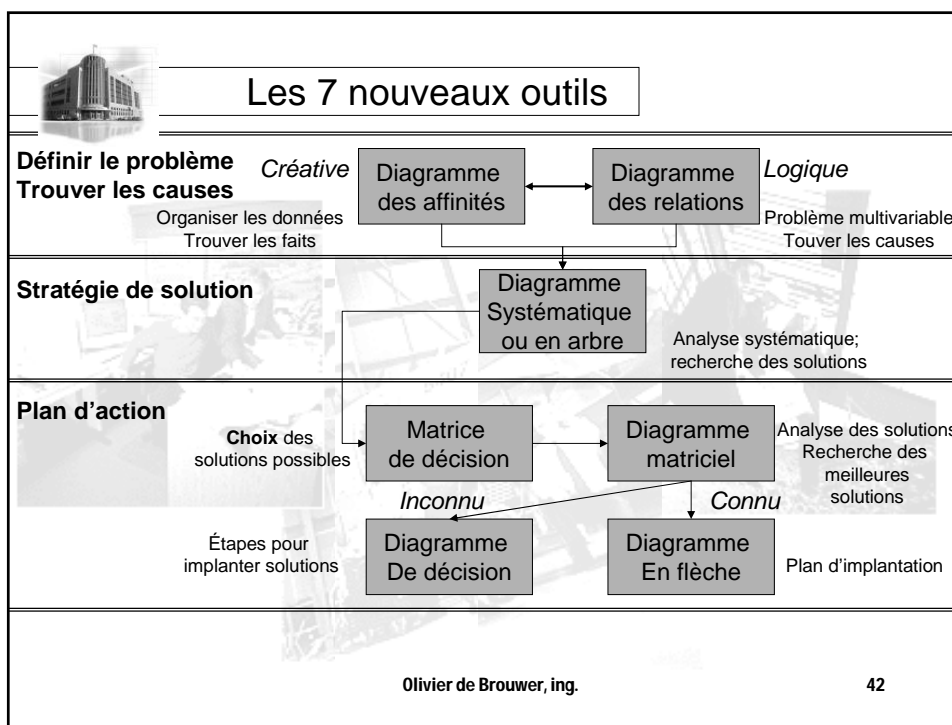
Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

40



41



42



Le diagramme en flèche **Pert**

“ Pour développer des échéanciers optimisés et des contrôles efficaces. ”

Avantages

- Visualisation des tâches à accomplir.
 - Identification des difficultés potentielles de parcours.
- Le traçage du diagramme permet d'identifier les possibilités d'amélioration.
- Permet
 - Le suivi du progrès
 - Le suivi des changements
 - D'éviter les problèmes
- Communication améliorée *plus* facilité des ententes mutuelles.

Alternative Diagramme GANT

Olivier de Brouwer, ing.

43



Le diagramme en flèche **Pert**

Guide de planification

Déterminer les objectifs d'un projet, les moyens à prendre.

Quoi;	But du plan
Qui;	Quels groupes ou personnes feront chaque tâche
Quand;	Échéanciers prévus
Comment;	Identifier les tâches, activités. Quels seront les moyens d'évaluation.
	<ul style="list-style-type: none">• Dresser une liste (remue-méninge)• Clarifier la liste préliminaire• Éliminer les redondances• Ajouter pour clarification si nécessaire• Regrouper ce qui est petit (si possible)• Remplir une grille (page suivante)

Olivier de Brouwer, ing.

44



Le diagramme en flèche Pert

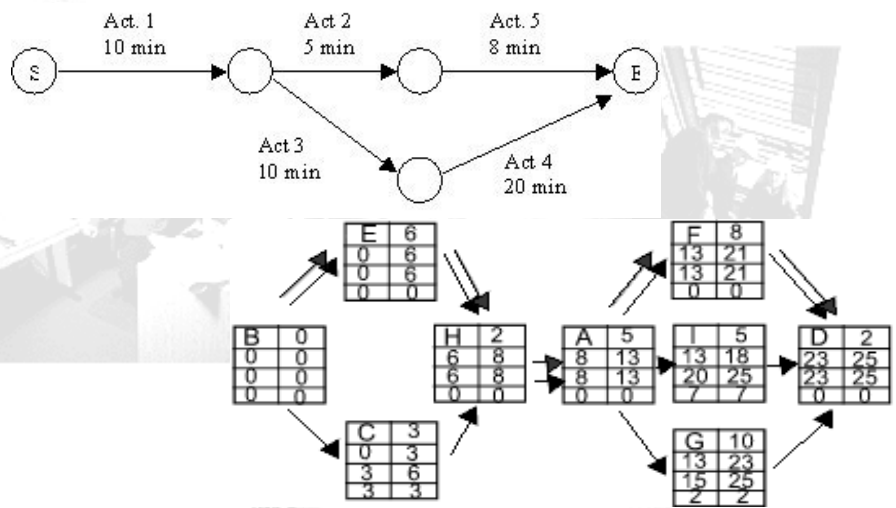
No.	Activité	Responsable	Début	Budget	Liée à	Remarque

Olivier de Brouwer, ing.

45



Le diagramme en flèche Pert



Olivier de Brouwer, ing.

46



Le diagramme en flèche Pert

Exercice: Développer un plan de certification à ISO9001:2000

Parmi les activités suivantes

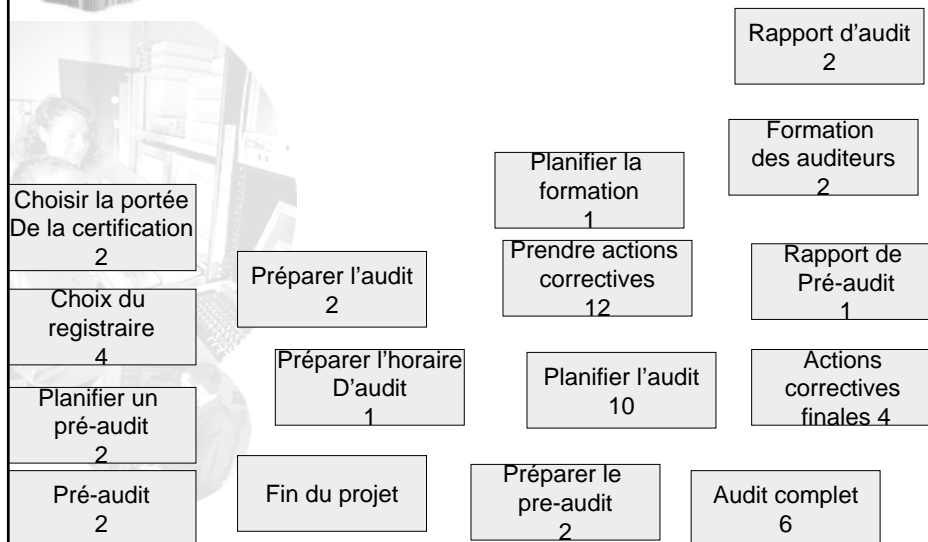
1. Trouver celle qui devrait se faire en premier.
2. Trouver celles qui pourraient se faire en même temps
3. Quelles sont les tâches suivantes, simultanées
4. Développer le diagramme en flèche
5. Trouver le chemin critique du projet

Olivier de Brouwer, ing.

47



Le diagramme en flèche Pert

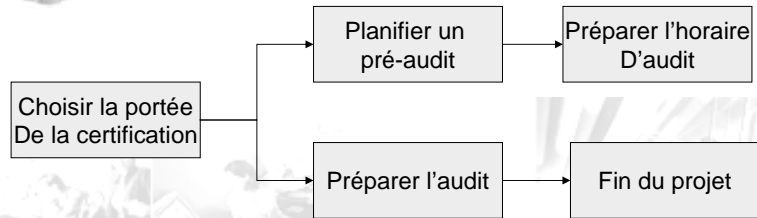


Olivier de Brouwer, ing.

48



Le diagramme en flèche Pert

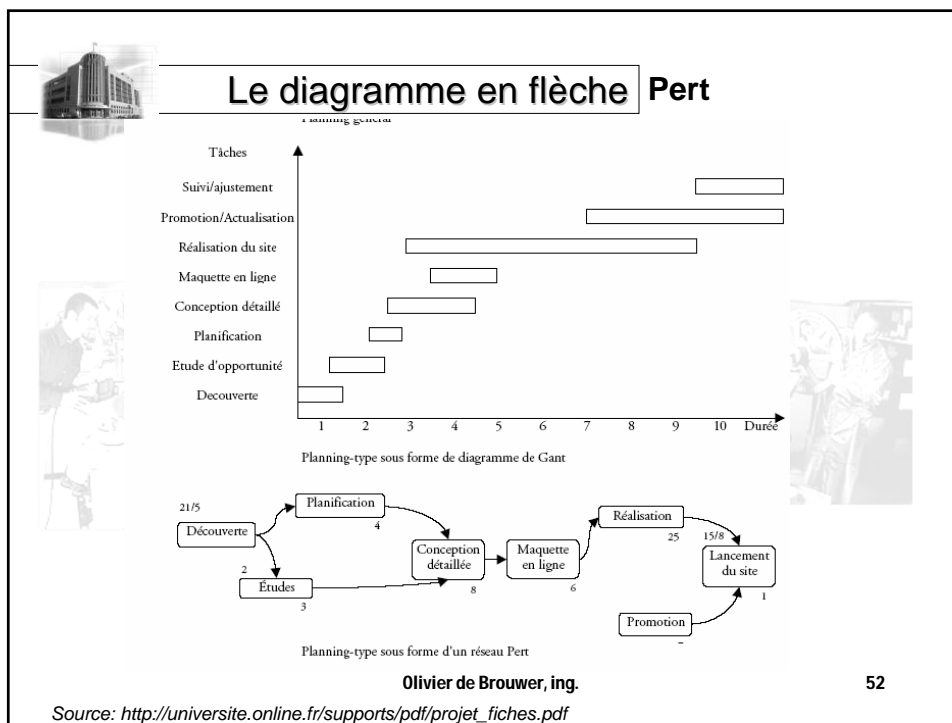
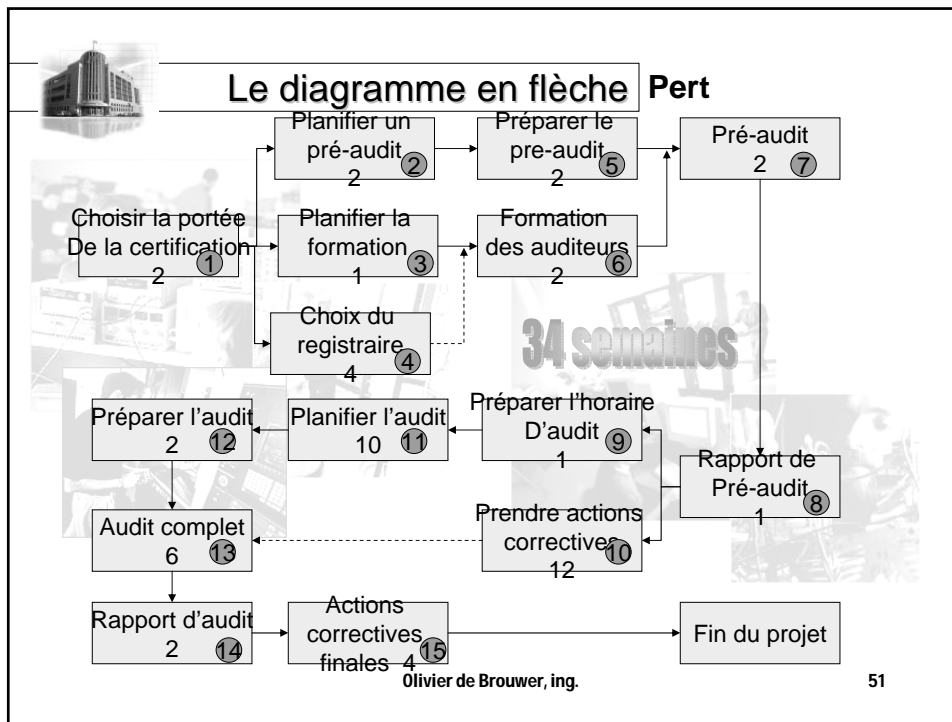


On simule ici des post-its sur un papier brun



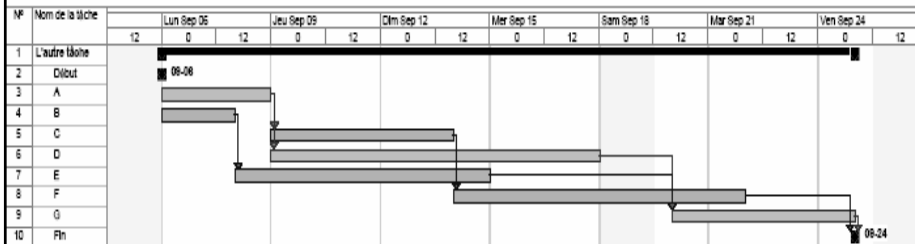
Le diagramme en flèche Pert







Le diagramme en flèche Pert



Olivier de Brouwer, ing.

53

Source: http://universite.online.fr/supports/pdf/projet_fiches.pdf



Technique du groupe nominal (addition)

Aide à sélectionner démocratiquement les priorités

Les 5 problèmes suivants furent déterminés dans une session préalable. On cherchait alors à déterminer pourquoi le % d'étudiants qui échouent les cours est supérieur à 20%.

- A Travail de session trop exigeant
- B Notes de cours et documentation insuffisantes
- C Trop d'élèves dans la classe
- D Manque de soutien pédagogique en dehors des heures de classe
- E Examens trop difficiles

Lister les dans l'ordre d'importance; du plus important (1) au moins important (5)

Olivier de Brouwer, ing.

54



Technique du groupe nominal (addition)

		Élève 1	Élève 2	Élève 3	Élève 4	Élève 5	Élève 6	Élève 7	Élève 8	Somme	RANG
A	Travail de session trop exigeant									0	
B	Notes de cours et documentation insuffisantes									0	
C	Trop d'élèves dans la classe									0	
D	Manque de soutien pédagogique en dehors des heures de classe									0	
E	Examens trop difficiles									0	

Olivier de Brouwer, ing.

55



Retour sur la roue de Deming

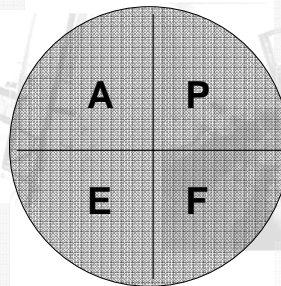
Agir, implanter

- Communiquer les solutions
- Implantation des actions
- Évaluer les résultats



Étudier, analyser

- Synthèse de l'information
- Conclusions possibles
- Recommandations
- Solutions et actions
- Rédaction du rapport



Planifier

- Objectif
- Le problème
- Les hypothèses
- Le mandat
- Les clients et fournisseurs

Faire

- Recherche d'information
- Entrevues



Olivier de Brouwer, ing.

56



La gestion de la chaîne critique

Optionnel

Selon une étude publiée en 2000, 28% des projets connaissent du succès, les autres finissent en retard ou dépassent les coûts.

- L'approche de la chaîne critique consiste à tenir compte d'aspects méthodologiques et des facteurs humains.
- Elle permet de compléter des projets plus rapidement.



Olivier de Brouwer, ing.

57

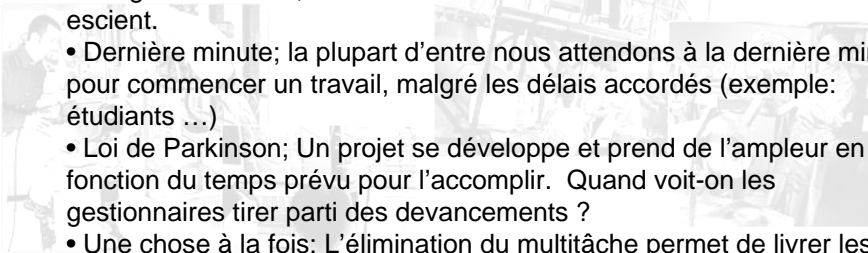


La gestion de la chaîne critique

Optionnel

Les facteurs humains en gestion de projet:

- Marge de sécurité; il faut en mettre mais il faut aussi l'utiliser à bon escient.
- Dernière minute; la plupart d'entre nous attendons à la dernière minute pour commencer un travail, malgré les délais accordés (exemple: étudiants ...)
- Loi de Parkinson; Un projet se développe et prend de l'ampleur en fonction du temps prévu pour l'accomplir. Quand voit-on les gestionnaires tirer parti des avancements ?
- Une chose à la fois; L'élimination du multitâche permet de livrer les projets plus tôt en se basant exclusivement sur l'affectation des ressources selon les priorités du projet.



Olivier de Brouwer, ing.

58



La gestion de la chaîne critique

Optionnel

ÉTAPES

1. Planifier à rebours les grandes étapes du projet (à partir de la date de livraison).
2. Planifier les activités «au plus tard» à partir de la date de fin prévue. Les tâches sont ainsi placées le plus près possible de la date de fin.
3. Utiliser des hypothèses optimistes. Il faut éliminer la pensée de la marge de sécurité:
 - Les personnes qui feront le travail auront les informations et documents nécessaires.
 - Les ressources seront entièrement dédiées à la tâche.
 - Il n'y aura pas de surprise.
4. Résoudre les conflits de ressources. Si une personne risque de devoir faire deux tâches à la fois alors on devance une des deux activités (avantage de planifier au plus tard).

Olivier de Brouwer, ing.

59



La gestion de la chaîne critique

Optionnel

ÉTAPES

5. Déterminer la chaîne critique en fonction des ressources ET des tâches. La chaîne critique représente la plus longue série de tâches qui considère à la fois les dépendances entre les tâches et surtout les dépendances entre les ressources.
6. Ajouter des tampons; A l'étape 3 on a éliminé les marges de sécurité. Il faut cependant gérer les aléas en ajoutant des tampons:
 - Tampon projet; pour l'ensemble des activités
 - Tampon pour les chemins secondaires pour éviter qu'une tâche ne bascule sur la chaîne critique
 - Tampon alerte permettant d'affecter une ressource à une activité de la chaîne critique
 - Le tampon projet est en fait une banque de temps dans laquelle on prélève le temps nécessaire pour les autres tampons
7. Suivre le déroulement du projet; la date de fin ne changera pas tant que le tampon de projet n'aura été entièrement utilisé

Olivier de Brouwer, ing.

60



La gestion de la chaîne critique

Optionnel

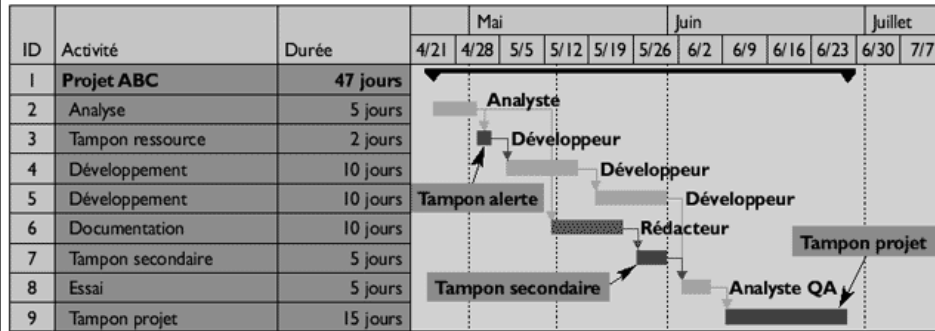


Figure 3

Source: Mouvement Québécois de la Qualité

Olivier de Brouwer, ing.

61